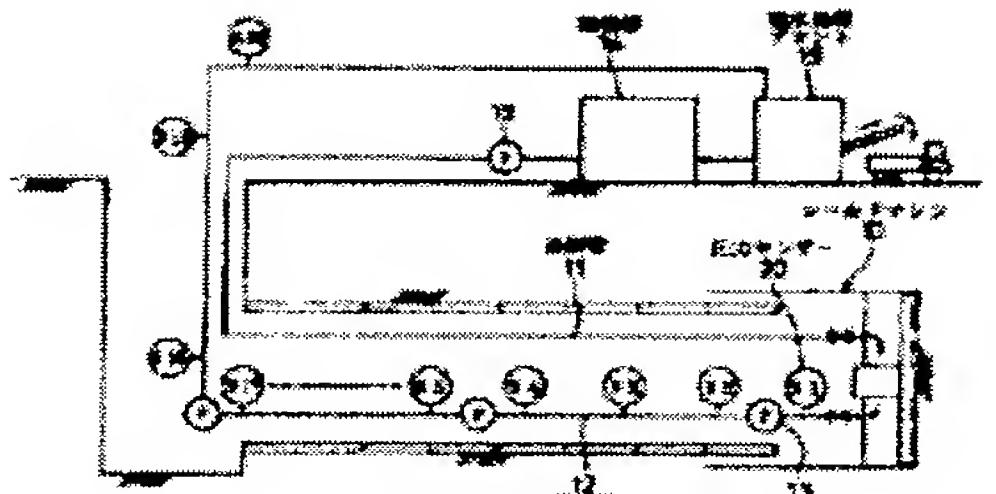


PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **10-159485A**(43)Date of publication of application : **16.06.1998**(51)Int.Cl. **E21D 9/06****G01L 9/04**(21)Application number : **08-330451**(71)Applicant : **TOKYU CONSTR CO LTD**(22)Date of filing : **26.11.1996**(72)Inventor : **NISHIO HITOSHI****KOBAYASHI YASUO****HATTORI TADASHI****OYA KAZUHISA****TAKAGI MASAYUKI****(54) DETECTOR OF CLOGGED POSITION****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately detect a clogged position in a pipe, by arranging pressure sensors at a plurality of points of a sludge discharge pipe and measuring the pressure in the pipe and displaying it.

SOLUTION: Pressure sensors 20, S1-S20 are arranged at a plurality of positions of a sludge discharge pipe 12 discharging soil excavated by a shield machine 10 and detected pressure signals are input into a pressure measuring instrument. A pressure value digitized by the pressure measuring instrument is inputted into a personal computer for instance and it is displayed on a CRT display or the like or recorded in a memory. Then the measured value is compared with specified upper and lower limits. When it is larger than the upper limit, it is judged that the downstream side is blocked and when it is smaller than the lower limit, it is judged that the upstream side is blocked. Such a treatment is done in all pressure sensors 20 to detect clogged positions. And the measured values are displayed in time series on a display to visually know the pressure in the pipe. In this way, the clogged positions can be easily detected in a real time base and the clogged state can be solved before the complete blocking.



Detailed description of the Invention:

[0008]

<C> Process of detection of pressure values

Fig. 3 shows an example of the process of detection of pressure values. First, the upper and lower limits of pressure are determined and the upper limit is set at, for example, $+5\text{kg}/\text{cm}^2$ and the lower limit is set at, for example, $-1\text{kg}/\text{cm}^2$. This pressure is relative and $0\text{kg}/\text{cm}^2$, for example, is determined to be the pressure of muddy water in a sludge discharge pipe when no pump pressure is applied.

[0009]

The pressure values are measured by the pressure sensor (F1) and the measured pressure is compared with the upper and lower limits (F2, F4). If it is neither a value equal to or greater than the upper limit nor a value equal to or less than the lower limit, it is determined to be normal pressure (F6). If it is equal to or greater than the upper limit or equal to or less than the lower limit, measures such as the issuance of an alarm are taken (F3, F5). If it is equal to or greater than the upper limit, the downstream side is deemed to be clogged and if it is equal to or less than the lower limit, the upstream side is deemed to be clogged. Next, the measured values are displayed on a display and the like (F7) and recorded in a memory (F8). The process is performed on the pressure of all the pressure sensors and thereby clogged positions can easily be detected. If these measured values are displayed in time series on the display, the pressure condition in the sludge discharge pipe can easily be understood visually.

[0010]

<D> Pressure sensor

As shown in, for example, Figs. 4 to 5, the pressure sensor 20 is mounted on the side of the sludge discharge pipe 12 via a valve 27. With reference to the pressure sensor 20, a diaphragm 23 is mounted on, for example, the end of a sensor pipe 24 and a strain gauge 21 that can measure a strain is attached to the diaphragm 23. A temperature compensation gauge 22 is mounted on a position that is not affected by the pressure in the sludge discharge pipe so as to compensate the temperatures in the strain gauge 21. As the temperature compensation gauge 22, a gauge identical to the strain gauge 21 can be used.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-159485

(43)公園日 平成10年(1998)6月16日

(51) Int.Cl.⁶

E 21 D 9/06
G 01 L 9/04

識別記号

301
101

F I

E 21 D 9/06
G 01 L 9/04

301S
101

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 5 頁)

(21) 出願番号

特順平8-330451

(22) 出席日

平成8年(1996)11月26日

(71) 出願人 000219875

東急建設株式会社

東京都渋谷区渋谷1丁目16番14号

(72)発明者 西尾 仁

東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内

(72) 発明者 小林保雄

東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内

(72) 発明者 服部唯志

東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内

(74) 代理人 弁理士 河西 祐一 (外1名)

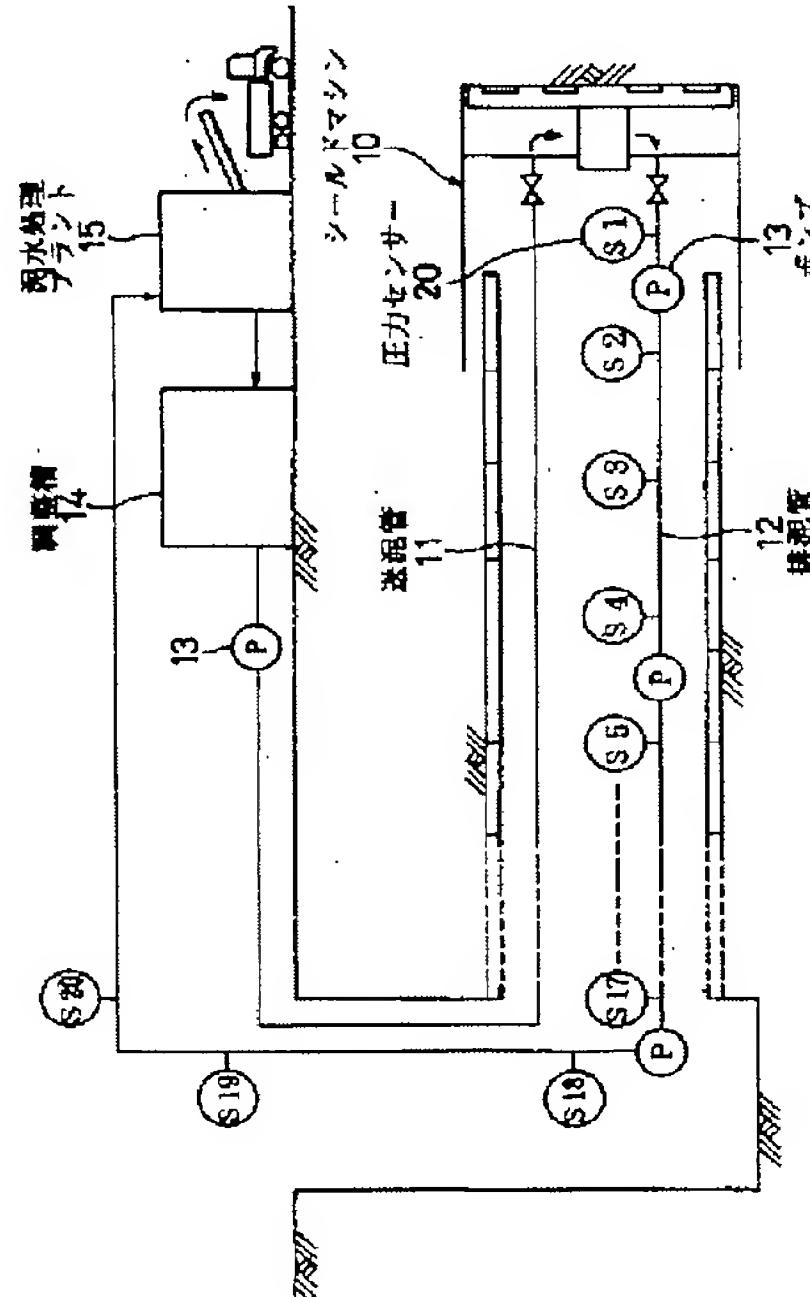
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 閉塞位置検出装置

(57) 【要約】

【目的】排泥管の閉塞状況を的確に検出すること。

【解決手段】泥水シールド工法における排泥管内の閉塞を検出する閉塞位置検出装置において、排泥管の所定の複数地点に管内の圧力を検出する複数の圧力センサーを配置し、複数の圧力センサーからの信号により所定の複数地点の管内の圧力値を出力表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】泥水シールド工法における排泥管内の閉塞を検出する閉塞位置検出装置において、排泥管の複数地点に管内の圧力を検出する複数の圧力センサーを配置し、複数の圧力センサーからの信号から圧力値を求める圧力測定装置と、圧力測定装置により圧力値を出力表示する出力装置とを備え、複数の圧力センサーからの信号により所定の複数地点の管内の圧力を出力表示することを特徴とする、閉塞位置検出装置。

【請求項2】請求項1に記載の閉塞位置検出装置において、複数地点の管内の圧力値の経時変化を並列に出力表示することを特徴とする、閉塞位置検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、泥水シールド工法の排泥管の閉塞位置検出に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、狭い坑道内において、排泥管内で木の根や岩石などが詰まり、排泥管が閉塞すると、作業員の五感で閉塞地点を推測していた。

【0003】しかし、従来の方法では、次のような問題点がある。

<イ>狭い坑道内で閉塞地点を的確に推測することは困難であり、閉塞物を除去し、輸送を開始するまでに多くの時間を要していた。

<ロ>閉塞地点の推測に、作業員の感に頼っており、熟練が必要であった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、排泥管の閉塞状況を的確に検出することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は泥水シールド工法における排泥管内の閉塞を検出する閉塞位置検出装置において、排泥管の所定の複数地点に管内の圧力を検出する複数の圧力センサーを配置し、複数の圧力センサーからの信号から圧力値を求める圧力測定装置と、圧力測定装置により圧力値を出力表示する出力装置とを備え、複数の圧力センサーからの信号により所定の複数地点の管内の圧力を出力表示することを特徴とする、閉塞位置検出装置、又は、前記閉塞位置検出装置において、所定の複数地点の管内の圧力値の経時変化を並列に出力表示することを特徴とする、閉塞位置検出装置にある。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

<イ>閉塞位置検出装置の概要

閉塞位置検出装置は、図1のような泥水シールド工事に使用される。泥水シールド工事は、シールドマシン10で掘削した土砂を外部に排出するために泥水を利用するもので、送泥管11で泥水をシールドマシン10の掘削部に送り込み、排泥管12で泥水とともに掘削土砂を外部に排出する。土砂を含む泥水は、泥水処理プラント15で土砂を取り除いて調整槽14に入れ、再びシールドマシーン10に送られて再利用される。土砂の移送力を高めるために複数のポンプ13を送泥管11や排泥管12に取り付ける。排泥管12には、管内の圧力を検出する圧力センサー20を所定の複数地点に配置し、管内の閉塞状態を検出する。

【0007】<ロ>圧力測定装置

圧力測定装置は、例えば図2に示すように、排泥管12の所定の複数地点に配置された圧力センサーS1～S20からの信号線を圧力測定器30に続する。圧力センサー20として例えばひずみゲージ（1A1D2ゲージ、共和電業（株）製）を使用し、圧力測定器30はデジタル式静ひずみ測定器（TDS-302-RS232C、東京計測器工業（株）製）を使用する。圧力測定器30でデジタル化された圧力値は、例えばケーブル（RS-232C）でパソコン31に入力され、CRTディスプレイ32やプリンタに出力表示したり、メモリ33に記録される。

【0008】<ハ>圧力値の検出処理

圧力値の検出処理の例を図3に示す。まず、圧力に上限値と下限値を設け、上限値を例えば+5kg/cm²とし、下限値を例えば-1kg/cm²とする。なお、この圧力は相対的なものであり、例えば0kg/cm²をポンプ圧がない時の排泥管内の泥水の圧力とする。

【0009】圧力センサーから圧力値を測定し（F1）、測定した圧力と上限値及び下限値と比較して（F2、F4）、上限値以上でなく、かつ下限値以下でない場合、平常の圧力と判断する（F6）。上限値以上又は下限値以下の場合、警報を発するなどの処理を行う（F3、F5）。上限値以上の場合、下流側が閉塞し、下限値以下の場合、上流側が閉塞していると考えられる。次に、測定値などを表示装置などに表示し（F7）、メモリに記録する（F8）。このような処理をすべての圧力センサーの圧力について行うことにより、閉塞の箇所を容易に検出することができる。これらの測定値は、表示装置に時系列に表示すると、視覚的に排泥管内の圧力状態を容易に知ることができる。

【0010】<ニ>圧力センサー

圧力センサー20は、例えば図4～図5に示されるように、排泥管12の側部にバルブ27を介して取り付けられる。圧力センサー20は、例えばセンサー用管24の端部にダイヤフラム23を取り付け、ダイヤフラム23に歪みを測定できるストレインゲージ21を取り付ける。

ストレインゲージ21の温度補償のために、温度補償ゲージ22を排泥管内の圧力に影響されない箇所に取り付ける。温度補償ゲージ22は、ストレインゲージ21と同一のものを使用することができる。

【0011】ダイヤフラム23の取付け方法は、例えばセンサー用管24の端部に配置し、周辺にOリング26を配置し、ネジ部を有する押部材25で固定する。

【0012】圧力センサー20の電気信号の基準出力を設定するために、既知の圧力を圧力センサーにかけて、その時の出力値を読みとり、圧力と出力値との対応関係を求め、圧力測定装置に保存する。各圧力センサーについて行うことにより、正確な測定値を得ることができる。

【0013】<ホ>測定例

図6に各測定地点での圧力の経時変化を示している。測定地点S1が排泥管12の上流側にあり、順に下流側に配置されている。測定地点S1では、2分半前に、管内の圧力が上昇し、1分半前に元の状態に戻っている。測定地点S2でもS1よりは変化が少ないが、同様の現象が生じている。測定地点S3では、2分半前に圧力が上昇し、30秒前まで持続していることを示している。測定地点S4とS5は圧力の変動が測定地点S3とは逆であり、2分半前に圧力が下降し、30秒前まで持続して元に戻っている。

【0014】これらのデータを見ると、測定地点S3で圧力が上昇し、測定地点S4で降下していることから、測定地点S3と測定地点S4の間の管内が少し閉塞状態になったと考えられる。閉塞状態は2分程度持続し、自然と閉塞が解除されたと考えられる。

【0015】このグラフから、リアルタイムにかつ容易*

*に閉塞状態と閉塞位置を知ることができる。そのため、閉塞状態になりかけたら、ポンプ圧力を上げたり、又は管に振動を付与したりして、土砂の滞留を解消する処置を即座に取ることができる。

【0016】

【発明の効果】本発明は、次のような効果を得ることができる。

<イ>画面上で容易に閉塞位置を検出することができる。

<ロ>リアルタイムで閉塞状態を知ることができるので、完全に閉塞する前に閉塞状態を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】泥水シールド工事の概略図

【図2】圧力測定装置のブロック図

【図3】圧力測定値の処理のフロー図

【図4】圧力センサーの配置図

【図5】圧力センサーの構成図

【図6】測定地点での圧力の経時変化図

【符号の説明】

10・シールドマシン

11・送泥管

12・排泥管

13・ポンプ

14・調整槽

15・泥水処理プラント

20・圧力センサー

21・ストレインゲージ

22・温度補償ゲージ

23・ダイヤフラム

Fig. 1

【図1】

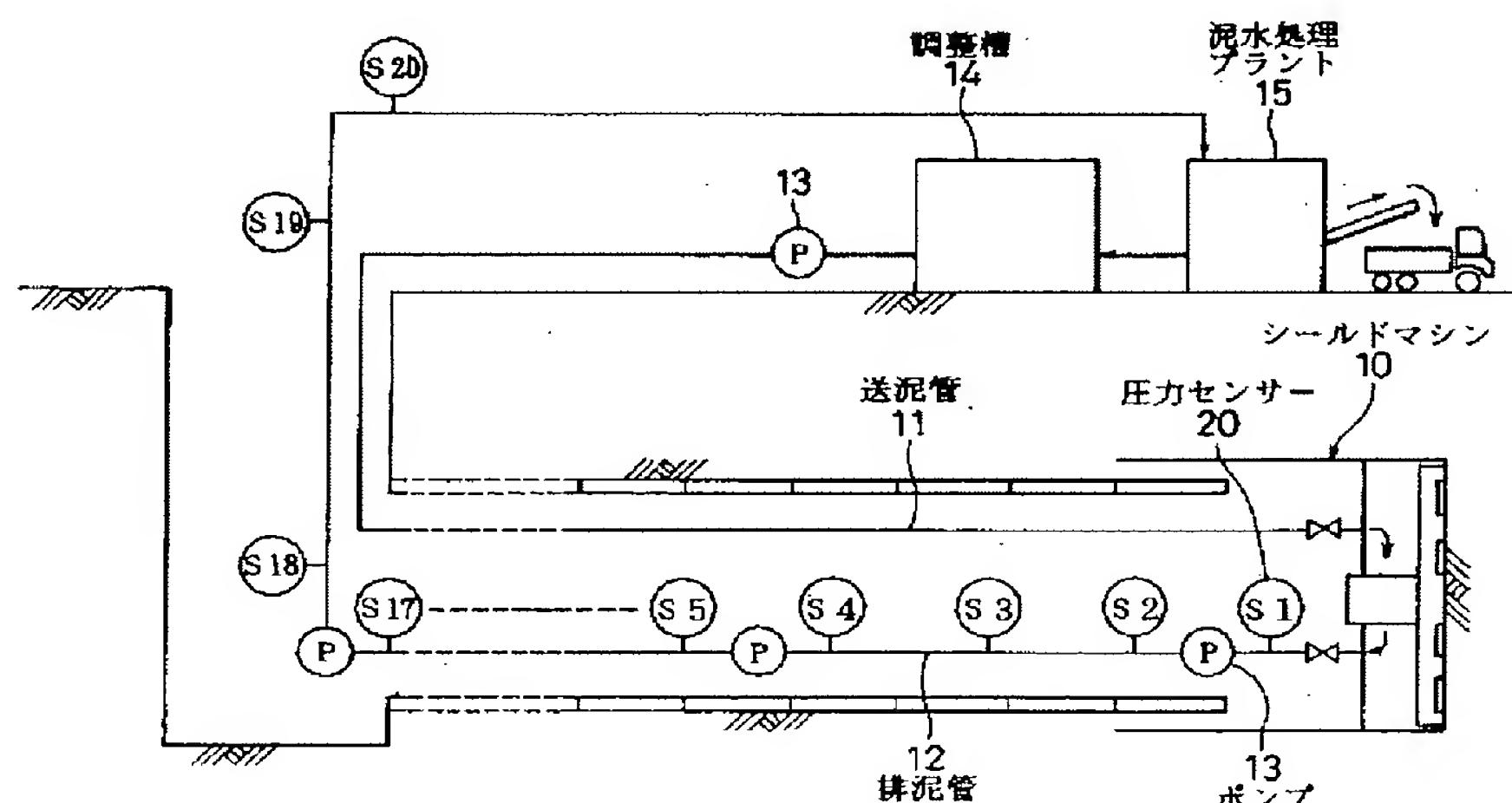


Fig. 2

【図2】

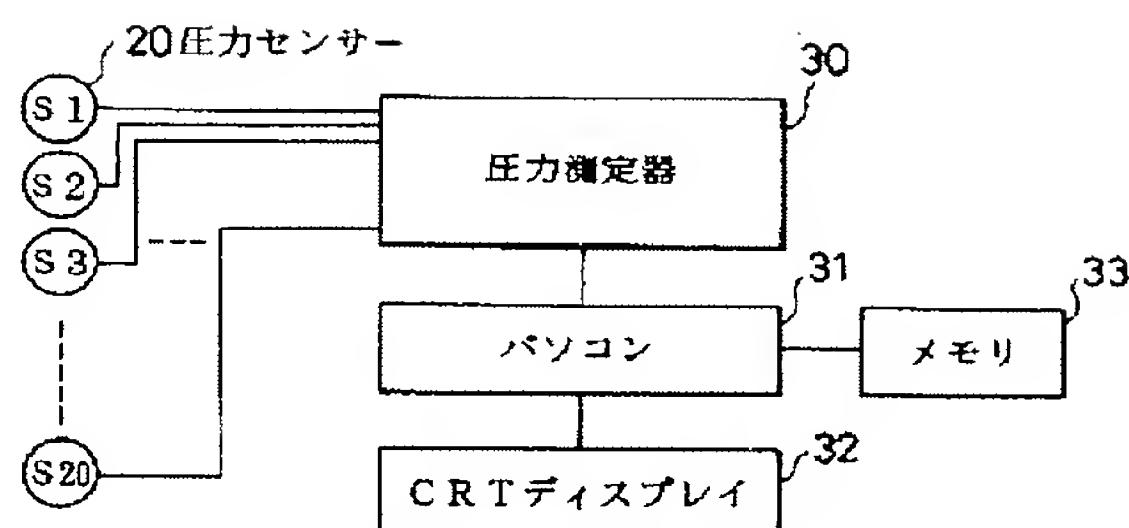


Fig. 3

【図3】

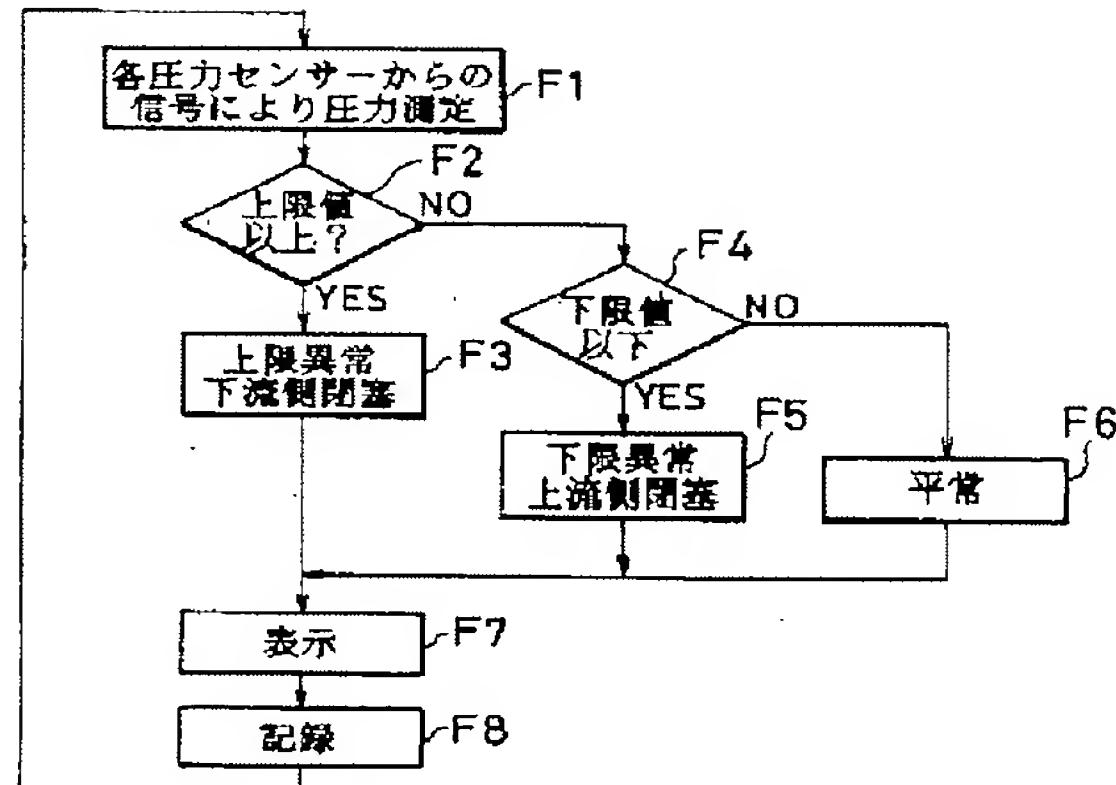


Fig. 4

【図4】

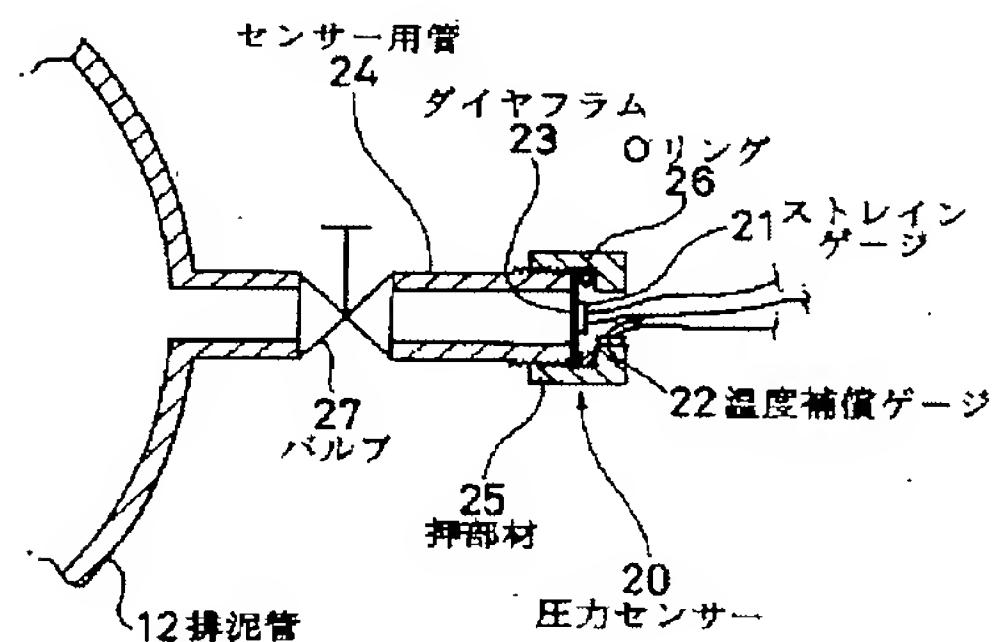


Fig. 5

【図5】

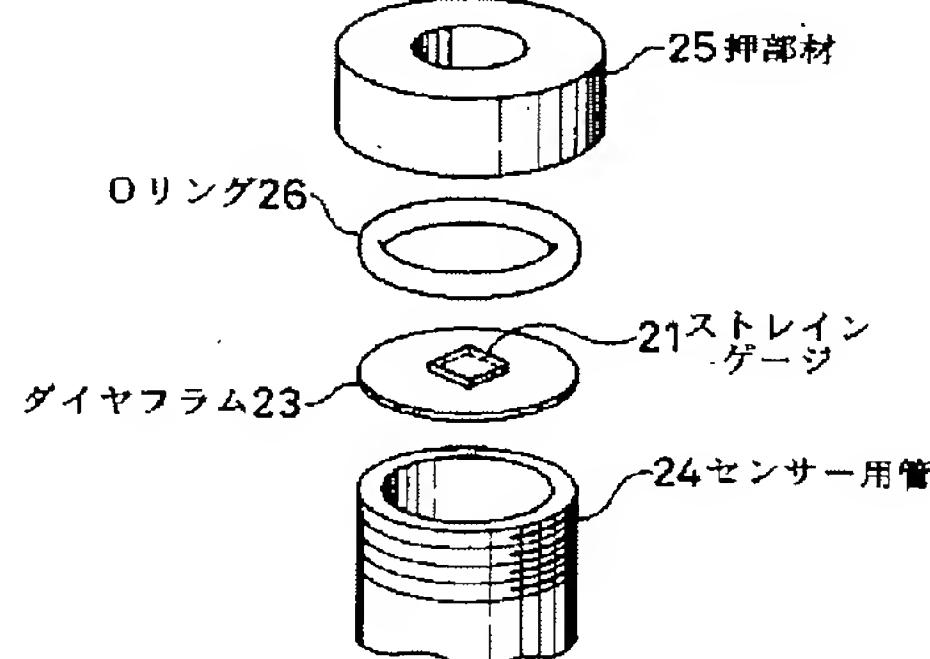
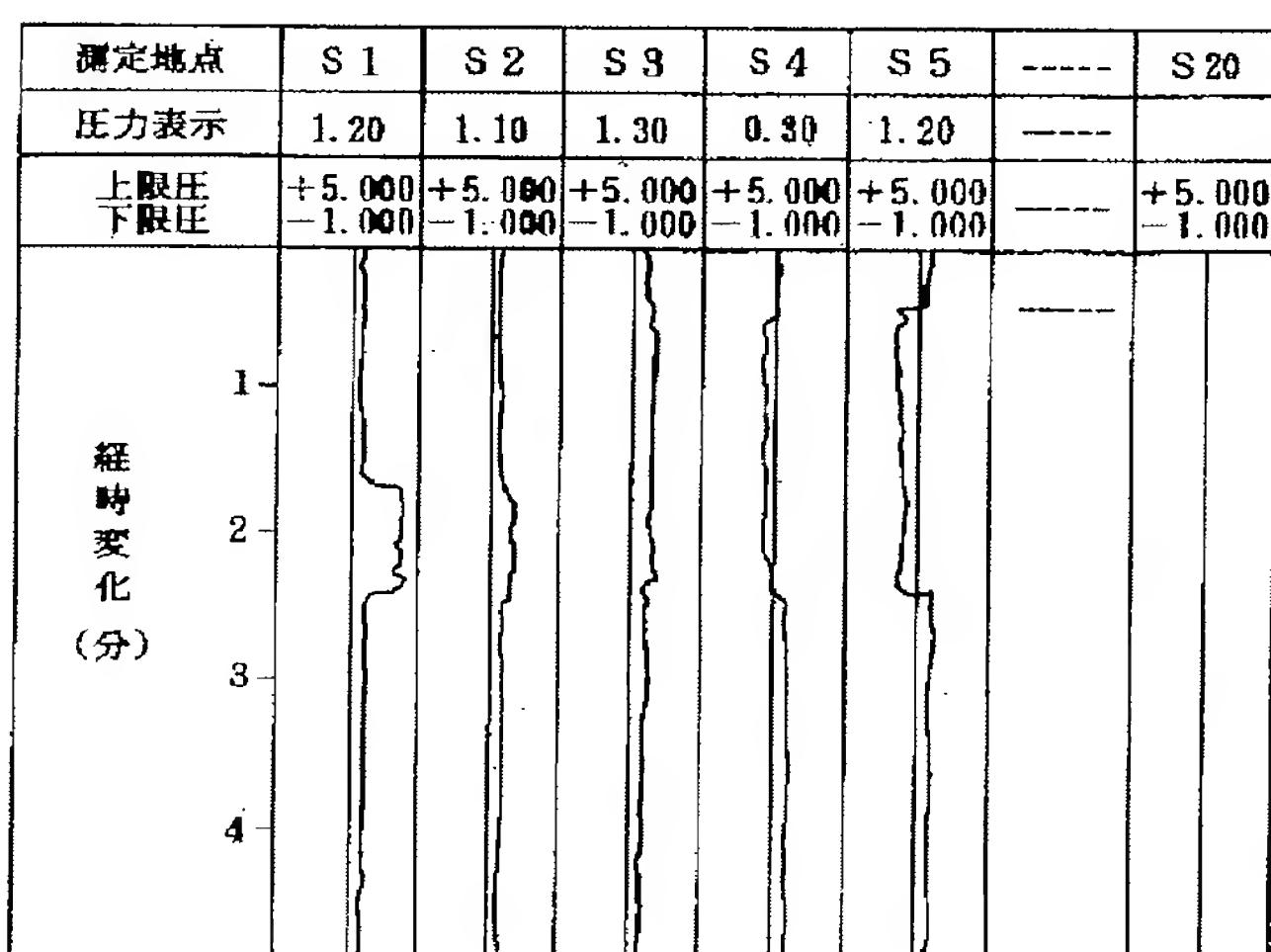


Fig. 6

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 大矢和久
東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建
設株式会社内

(72)発明者 高木雅之
東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建
設株式会社内